

**THE KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE**

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy
from the records of the Korean Industrial Property Office.

APPLICATION NUMBER : 2003 Application for Registration of Patent Number 63001

DATE OF APPLICATION: September 09, 2003

APPLICANT(S): SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

This 1st day of October, 2003

COMMISSIONER

[Document Name] APPLICATION FOR REGISTRATION OF PATENT

[Addressee] To Honorable Commissioner

[Application Date] September 09, 2003

[Title of Invention] Drying Apparatus and Washing Machine Having the Drying

[Applicant]

[Name] SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

[Applicant Code] 1-1998-104271-3

[Agent]

[Name] Sang Wook SUH

[Attorney Code] 9-1998-000259-4

[Inventor]

[Name] Sang-Yeon PYO

[Residence Reg. No.] 640125-1398412

[The Postal Code] 442-740

[Address] #152-1303, Joogong APT, Youngtong-Dong, Paldal-Gu, Suwon-City,
Kyungki-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] Hyung-Gyoon KIM

[Residence Reg. No.] 560108-1037611

[The Postal Code] 442-400

[Address] #108-203, SsangYong APT., Mangpo-Dong, Paldal-Gu, Suwon-City,
Kyungki-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] Byoung Yull YANG

[Residence Reg. No.] 730621-1530412

[The Postal Code] 425-021

[Address] #905-1103, Greenvil Jookong 9th ,Gojan-1-Dong, Danwon-Gu,
Ansan-City, Kyungki-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] Dong Hyun LEE

[Residence Reg. No.] 620128-1023111

[The Postal Code] 440-330

[Address] 300, Chunchun-Dong, Jangan-Gu, Suwon-City, Kyungki-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] Kyu Sun LEE

[Residence Reg. No.] 801101-2237517

[The Postal Code] 440-330

[Address] 300, Chunchun-Dong, Jangan-Gu, Suwon-City, Kyungki-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Convention Priority Claimed]

[Nationality] Republic of Korea

[Category of The Application to be Filed] Patent

[Application Number] 10-2002-0069444

[Date of Application] November 02, 2002

[Application]

Submitted hereby are a patent application pursuant to Art. 42 of the Patent Law.

Attorney, Sang Wook SUH

[Fees]

[Basic Filing Fee]	20 Pages	29,000	Won
[Additional Filing Fee]	11 Pages	11,000	Won
[Priority Claim Fee]	1 Case	26,000	Won
[Requesting Examination]	0 Claim	0	Won
[Total Amounts]		66,000	Won



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0063001
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 09월 09일
Date of Application SEP 09, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



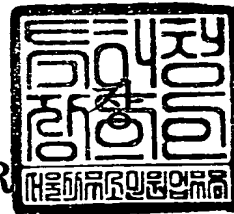
2003 년 10 월 01 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0006
【제출일자】	2003.09.09
【발명의 명칭】	세탁기용 건조장치 및 이를 포함한 세탁기
【발명의 영문명칭】	Drying Apparatus and Washing Machine having the Drying Apparatus
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	서상욱
【대리인코드】	9-1998-000259-4
【포괄위임등록번호】	1999-014138-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	표상연
【성명의 영문표기】	PY0,Sang Yeon
【주민등록번호】	640125-1398412
【우편번호】	442-740
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을 주공아파트 152-1303
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김형균
【성명의 영문표기】	KIM,Hyung Gyoon
【주민등록번호】	560108-1037611
【우편번호】	442-400
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 쌍용아파트 108동 203호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양병렬
【성명의 영문표기】	YANG,Byoung Yul
【주민등록번호】	730621-1530412



【우편번호】	425-021
【주소】	경기도 안산시 단원구 고잔1동 그린빌주공9단지 905동 1103호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동현
【성명의 영문표기】	LEE,Dong Hyun
【주민등록번호】	620128-1023111
【우편번호】	440-330
【주소】	경기도 수원시 장안구 천천동 300
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이규선
【성명의 영문표기】	LEE,Kyu Sun
【주민등록번호】	801101-2237517
【우편번호】	440-330
【주소】	경기도 수원시 장안구 천천동 300
【국적】	KR
【우선권주장】	
【출원국명】	KR
【출원종류】	특허
【출원번호】	10-2003-0050977
【출원일자】	2003.07.24
【증명서류】	미첨부
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 서상욱 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	11 면 11,000 원
【우선권주장료】	1 건 26,000 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	66,000 원

【요약서】

【요약】

건조행정시 수조를 통과한 고온 다습한 공기에 포함된 수분을 효과적으로 응축시키고 흡착시킬 수 있도록 하여 세탁물을 신속하게 건조시킬 수 있는 세탁기용 건조장치와 이 건조장치를 구비한 세탁기가 개시된다. 수조의 후면에는 건조장치를 형성하는 응축덕트와 송풍덕트가 설치되고, 송풍덕트의 내부에는 송풍팬과 히터가 설치되며, 응축덕트의 내부에는 초음파 분무장치와 응축노즐, 그리고 수분 흡착부재가 설치된다. 응축덕트의 내부는 제 1 및 제 2 에어 가이드에 의해 제 1 내지 제 3 응축유로로 구획된다. 초음파 분무장치와 응축노즐, 그리고 수분 흡착부재는 차례로 제 1 내지 제 3 응축유로에 배치되어 각 응축유로를 통과하는 공기 중에 포함된 수분을 응축시키고 흡착시켜서 공기의 습도를 효과적으로 낮아지게 한다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

세탁기용 건조장치 및 이를 포함한 세탁기{Drying Apparatus and Washing Machine having the Drying Apparatus}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 세탁기용 건조장치가 설치되는 드럼세탁기의 대략적인 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 세탁기용 건조장치의 응축덕트가 수조의 후면에 배치되는 것을 보인 드럼세탁기의 부분 사시도이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 응축덕트의 내부구조를 보인 사시도이다.

도 4는 도 3에 도시된 초음파 분무장치의 대략적인 구조를 보인 응축덕트의 부분 사시도이다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 건조장치와 수조를 통해 공기가 순환하여 세탁물을 건조시키는 것을 보인 드럼세탁기의 종단면도이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 응축덕트의 내부구조를 보인 사시도이다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 건조장치와 수조를 통해 공기가 순환하여 세탁물을 건조시키는 것을 보인 드럼세탁기의 종단면도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호 설명

2: 수조	20: 건조장치
21: 공기덕트	22: 송풍덕트

23: 송풍팬	24: 히터
30,30a: 응축덕트	35,36: 에어 가이드
37,38,39: 응축유로	40,41: 응축노즐
50: 초음파 분무장치	60: 수분 흡착부재

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 건조장치를 구비한 세탁기에 관한 것으로, 더 상세하게는 건조과정 중에 세탁물로부터 수분을 흡수하여 고온 다습하게 된 공기를 신속하고 효과적으로 건조한 공기로 변화시켜서 세탁물의 건조시간을 단축시키고 전력소모를 절감할 수 있도록 한 건조장치를 구비한 세탁기에 관한 것이다.

<16> 일반적으로 세탁기는 회전조가 수직으로 배치되어 세탁을 수행하는 수직축 세탁기와, 회전조가 수평으로 배치되어 세탁을 수행하는 드럼세탁기로 분류된다. 본 발명에 따른 건조장치는 수직축 세탁기와 드럼세탁기에 모두 설치되어 사용될 수 있는데, 본 실시예에서는 편의상 드럼세탁기에 설치된 것을 예로 들어 설명하고자 한다.

<17> 드럼세탁기는 하우징의 내부에 수평으로 배치된 회전조가 시계방향과 반시계방향으로 교번적으로 회전함에 따라 세탁물이 세탁수와 함께 회전조의 내주면을 따라 상향으로 올려진 후에 낙하하게 함으로써 세탁물을 세탁하게 된다.

- <18> 이러한 드럼세탁기는 세탁수가 담겨지는 수조와, 수조의 내부에 회전가능하게 설치되어 세탁물을 세탁하는 회전조와, 수조의 전면에 회동 가능하게 배치되어 세탁물을 넣거나 꺼낼 수 있도록 하는 도어와, 세탁이 완료된 세탁물을 건조시키기 위한 건조장치를 구비한다.
- <19> 건조장치는 일반적으로 수조의 외주면에 설치되어 수조와 함께 공기가 순환하도록 폐회로를 형성하는 공기덕트와, 이 공기덕트의 내부에 배치된 송풍팬과 히터를 구비한다. 또한, 공기덕트의 내부에는 세탁물을 통과한 고온 다습한 공기로부터 수분을 응축시켜서 건조한 공기를 만들기 위한 응축 노즐이 설치된다.
- <20> 따라서, 회전조의 회전에 의해 수행되는 세탁행정과 헹굼행정, 그리고 탈수행정을 통하여 회전조에 담겨진 세탁물의 세탁이 완료되게 되면 건조장치에 의해 세탁물을 건조시키는 건조행정이 수행되게 된다. 즉, 공기덕트에 설치된 송풍팬과 히터가 작동하게 되면 응축 노즐을 통과한 저온 건조한 공기가 히터를 통과하여 고온 건조한 공기로 바뀐 후에 회전조에 담겨진 세탁물을 거치면서 다시 고온 다습한 공기로 바뀌게 된다. 이 고온 다습한 공기는 응축 노즐을 통과하면서 다시 저온 건조한 공기로 바뀌게 되며, 이러한 공기 순환과정이 일정시간 동안 지속하게 됨으로써 회전조에 담겨진 세탁물을 건조시키게 되는 것이다.
- <21> 그러나, 종래의 드럼세탁기의 건조장치는 응축노즐이 설치된 공기덕트의 내부에 공기덕트의 하부에서 상부로 이어지는 단일의 공기유로만이 마련되어 있는 구조로 이루어지기 때문에, 응축을 위해 공기덕트로 유입된 고온 다습한 공기가 응축노즐로부터 분사되는 물과 접촉하여 수분을 응축시킬 수 있는 시간이 충분하지 않아서 응축효율이 매우 낮은 단점이 있다.
- <22> 또한, 종래의 드럼세탁기의 건조장치는 응축노즐에 형성된 분사홀이 하향으로 배치되어서 응축노즐로부터 물이 하향으로 분사되면서 공기와 접촉하도록 하는 구조로 이루어지기 때문에, 응축효율이 더욱 떨어지게 된다.

<23> 특히, 종래의 드럼세탁기의 건조장치는 응축노즐로 공급되는 물의 압력이 낮은 경우에는 분사되는 물입자의 크기가 상대적으로 커지게 되어서 물입자들이 고온 다습한 공기와 접촉하는 비표면적이 작아지게 되므로 충분한 응축효과를 얻을 수 없게 되는 것이다.

<24> 더욱, 종래의 드럼세탁기의 건조장치는 세탁물을 거쳐서 습도가 높게 된 공기를 응축노즐만을 이용하여 건조한 공기로 바꾸는 구조로 이루어지기 때문에, 세탁물을 건조시키기 위한 공기를 충분하게 습도가 낮은 건조한 공기로 변화시킬 수 없게 되는 것이다.

<25> 따라서, 이러한 건조장치를 구비한 종래의 드럼세탁기는 건조시간이 길어지게 되며, 이에 따라 전력소모도 증대하게 되어 건조성능이 떨어지는 단점이 있는 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명은 상술한 종래 세탁기의 건조장치의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 건조행정시 수조를 통과한 고온 다습한 공기에 포함된 수분을 효과적으로 응축시키고 흡착시킬 수 있도록 하여 세탁물을 신속하게 건조시킬 수 있는 세탁기용 건조장치와 이 건조장치를 구비한 세탁기를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<27> 상기의 목적을 실현하기 위한 본 발명에 따른 세탁기용 건조장치는,

<28> 수조의 외면에 설치되는 응축덕트의 내부에는 하나 이상의 에어 가이드가 마련되어서 상기 응축덕트의 내부는 직렬로 이어지는 복수의 응축유로로 구획되는 것을 특징으로 한다.

<29> 상기 복수의 응축유로에는 물 미세입자를 발생시키는 초음파 분무장치가 설치되어서 공기 중의 수분의 응축을 촉진시키게 된다.

- <30> 또한, 상기 복수의 응축유로에는 물을 분사시키는 응축노즐이 설치되어서 공기 중의 수분의 응축을 촉진시키게 된다.
- <31> 또한, 상기 복수의 응축유로에는 수분 흡착부재가 설치되어서 공기 중의 수분을 흡착시키게 된다.
- <32> 바람직하게, 상기 수분 흡착부재는 제올라이트, 알루미나, 실리카 중의 어느 하나로만 들어진다.
- <33> 바람직하게, 상기 에어 가이드는 상기 응축덕트의 양 측벽 사이에서 상기 응축덕트의 종 방향을 따라 배치된 제 1 및 제 2 에어 가이드로 이루어져서 상기 응축덕트의 내부는 직렬로 이어지는 제 1 내지 제 3 응축유로로 구획되며, 상기 제 1 응축유로에는 초음파 분무장치가 설치되고, 상기 제 2 응축유로에는 응축노즐이 설치되며, 상기 제 3 응축유로에는 수분 흡착부재가 설치된다.
- <34> 한편, 상기 초음파 분무장치 대신에, 상기 제 1 응축유로에도 응축노즐이 설치되어서, 상기 제 2 응축유로에 설치된 상기 응축노즐과 상기 제 3 응축유로에 설치된 상기 수분 흡착부재와 함께 작용하여 공기 중에 포함된 수분을 응축시킬 수 있도록 구성될 수도 있다.
- <35> 또한, 본 발명에 따른 세탁기용 건조장치는 상기 수조와 상기 응축덕트와 함께 세탁물을 건조시키기 위한 공기가 순환하는 폐회로를 형성하도록 상기 수조의 외면에 설치되는 송풍덕트를 더 구비한다.
- <36> 상기 송풍덕트에는 송풍팬과 히터가 내장되어 상기 수조로 고온 건조한 공기가 강제로 공급되도록 한다.

- <37> 상기 초음파 분무장치는 수용기(水容器)와, 상기 수용기에 물을 공급하는 물 공급관과, 상기 수용기에 설치되어 초음파를 발생시키는 진동자로 구성된다.
- <38> 또한, 본 발명에 따른 세탁기는, 수조와 상기 수조의 외면에 설치되는 건조장치를 구비하며, 상기 건조장치는 상기 수조의 후면에 설치되는 응축덕트와, 상기 응축덕트의 내부를 서로 직렬로 이어지는 복수의 응축유로로 구획시키는 적어도 하나의 에어 가이드를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <39> 상기 에어 가이드는 상기 응축덕트에 종방향으로 배치되는 제 1 및 제 2 에어 가이드로 이루어져서 상기 응축덕트의 내부를 제 1 내지 제 3 응축유로로 구획시키게 된다.
- <40> 상기 건조장치는 상기 제 1 응축유로에 설치되어 물 미세입자들을 발생시키는 초음파 분무장치를 더 구비하여서 상기 제 1 응축유로를 통과하는 공기 중에 포함된 수분을 응축시키게 된다.
- <41> 상기 건조장치는 상기 제 2 응축유로에 설치되어 물을 분사시키는 응축노즐을 더 구비하여서 상기 제 2 응축유로를 통과하는 공기 중에 포함된 수분을 응축시키게 된다.
- <42> 상기 건조장치는 상기 제 3 응축유로에 설치되어 상기 제 3 응축유로를 통과하는 공기 중에 포함된 수분을 흡착시키는 수분 흡착부재를 더 구비한다.
- <43> 또한, 상기 건조장치는 상기 수조와 상기 응축덕트와 함께 세탁물을 건조시키기 위한 공기가 순환하는 폐회로를 형성하도록 상기 수조의 외면에 설치되는 송풍덕트를 더 구비한다.
- <44> 상기 송풍덕트에는 송풍팬과 히터가 내장되어 상기 수조로 고온 건조한 공기가 강제로 공급되도록 한다.

- <45> 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하고자 한다.
- <46> 도 1은 본 발명에 따른 건조장치가 설치된 드럼세탁기의 대략적인 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 세탁기용 건조장치의 응축덕트가 수조의 후면에 배치되는 것을 보인 드럼세탁기의 부분 사시도이다.
- <47> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 드럼세탁기는 대략 박스형상으로 이루어져서 외관을 형성하는 하우징(1)과, 상기 하우징(1)의 내부에 수평으로 설치되어 세탁수를 수용하는 드럼형상의 수조(2)와, 상기 수조(2)의 내부에 회전 가능하게 설치되며 그 표면에 다수의 탈수공이 형성되어 있는 드럼형상의 회전조(3)와, 상기 회전조(3)를 회전시켜서 세탁행정과 행굼행정, 그리고 탈수행정이 이루어지도록 하는 구동모터(4)를 구비한다.
- <48> 수조(2)와 회전조(3)의 전면부는 회전조(3)의 내부로 세탁물을 넣거나 회전조(3)에 담겨진 세탁물을 꺼낼 수 있도록 개방되어 있으며, 하우징(1)의 전면에는 상기 수조(2)와 회전조(3)의 개방된 전면을 개폐하기 위한 도어(5)가 힌지 결합되어 있다. 또한, 회전조(3)의 내주면에는 리프터(6)가 일정간격으로 종방향을 따라 배치되어 회전조(3)가 회전함에 따라 세탁물을 상부로 끌어올린 후에 일정 높이에서 낙하시켜서 세탁물이 세탁되도록 한다.
- <49> 하우징(1)의 상부에는 외부로부터 세탁수를 공급받기 위한 급수호스(7)와 공급되는 세탁수에 세제가 혼합되도록 하기 위한 세제용기(8)가 설치되어 있으며, 하우징(1)의 바닥에는 하우징(1)의 외부로 세탁수를 배출시키기 위한 배수펌프(9)와 배수호스(10)가 설치되어 있다.

- <50> 또한, 수조(2)의 외측면에는 건조행정시 회전조(3)에 담겨진 세탁물에 고온의 건조한 공기를 불어 넣어서 세탁이 완료된 세탁물을 신속하게 건조시키기 위한 본 발명에 따른 건조장치(20)가 설치되어 있다.
- <51> 상기 건조장치(20)는 수조(2)와 함께 폐회로를 형성하여 공기가 수조(2)를 통해 순환하도록 하는 공기덕트(21)와, 상기 공기덕트(21)에 설치되어 공기에 열을 가하여 강제 송풍시키기 위한 송풍팬(23)과 히터(24)를 구비한다.
- <52> 상기 공기덕트(21)는 수조(2)의 후면에 배치되어 수조(2)를 통과한 고온 다습한 공기에 포함된 수분을 응축시키기 위한 응축덕트(30)와, 수조(2)의 상면에 배치되어 응축덕트(30)를 통과한 건조한 공기를 수조(2)로 보내기 위한 송풍덕트(22)를 구비하여 이루어진다.
- <53> 도 2에 도시된 바와 같이, 응축덕트(30)는 원통형상으로 이루어진 수조(2)의 후면에서 수조(2)의 하단과 상단을 따라 곡면을 이루어 형성되며, 수조(2)의 하단에 마련된 연통홀(11)을 통해 수조(2)와 연통된 상태에서 복수의 나사(12)에 의해 수조(2)의 후면에 결합된다. 이러한 응축덕트(30)의 내부에서 수조(2)를 통과하여 다량의 수분을 함유한 공기가 상향으로 유동하면서 공기 중에 포함된 수분이 응축되게 된다.
- <54> 수조(2)의 상면에 배치되는 송풍덕트(22)는 그 양단이 각각 응축덕트(30)의 상단과 수조(2)의 선단부와 연통되며(도 1 참조), 그 내부에는 송풍팬(23)과 히터(24)가 설치되어서, 응축덕트(30)를 통과하여 습도가 낮아진 저온 건조한 공기를 고온 건조한 공기로 변화시켜서 수조(2)로 강제 송풍되도록 한다.
- <55> 따라서, 송풍덕트(22)의 내부에 설치된 송풍팬(23)과 히터(24)가 작동하게 되면 수조(2)와 응축덕트(30)를 통과한 공기가 송풍덕트(22)로 유입된 후에, 다시 수조(2)로 강제 송풍됨으

로써 송풍덕트(22)와 응축덕트(30)를 통해 수조(2)의 내부로 공기가 반복적으로 순환될 수 있게 되는 것이다.

<56> 다음에는 도 3 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 건조장치의 구조와 작용에 대하여 설명하고자 한다.

<57> 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 응축덕트의 내부구조를 보인 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 초음파 분무장치의 대략적인 구조를 보인 응축덕트의 부분 사시도이며, 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 세탁기용 건조장치와 수조를 통해 공기가 순환하여 세탁물을 건조시키는 것을 보인 드럼세탁기의 종단면도이다.

<58> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 응축덕트(30)는 수조(2)의 후면의 외주위에 배치되도록 전체적으로 곡면을 이루어 형성되며, 그 전면이 개방되어 수조(2)의 후면과 함께 공기가 유동하는 통로를 형성하게 된다. 개방된 전면의 가장자리에는 외측으로 일정길이 연장하여 형성된 플랜지부(31)가 마련되며, 이 플랜지부(31)에는 다수의 나사홀(32)이 형성되어서 복수의 나사(12)(도 2 참조)에 의해 수조(2)의 후면에 나사 결합된다. 물론, 응축덕트(30)는 용접과 같은 다른 방식에 의해 수조(2)에 결합될 수도 있다.

<59> 응축덕트(30)의 내부에는 이 응축덕트(30)로 유입된 공기가 상방향과 하방향을 따라 지그재그 방식으로 유동하도록 안내하여 충분한 응축시간이 주어질 수 있게 하는 제 1 에어 가이드(35)와 제 2 에어 가이드(36)가 배치된다.

<60> 제 1 에어 가이드(35)는 응축덕트(30)의 제 1 측벽(33)과 일정간격으로 이격된 상태로 인접하게 배치되며, 그 상단은 응축덕트(30)의 상단으로부터 일정간격 떨어져서 위치하여 공기

가 제 2 에어 가이드(36) 측으로 유동할 수 있도록 하며, 그 하단은 응축덕트(30)의 제 2 측벽(34)의 하단부에 부착되도록 수평하게 연장하여 형성된다.

<61> 이러한 제 1 에어 가이드(35)에 의해 이 제 1 에어 가이드(35)와 제 1 측벽(33) 사이에는 수조(2)의 연통홀(11)(도 2 참조)과 연통되는 제 1 응축유로(37)가 형성되어서, 수조(2)의 연통홀(11)을 통해 응축덕트(30)로 유입된 공기는 이 제 1 응축유로(37)를 통해 상향으로 안내되게 된다.

<62> 여기서, 본 실시예에서는 제 1 에어 가이드(35)의 하단이 수평으로 연장하여 제 2 측벽(34)의 하단부에 부착되는 것으로 예시하였지만, 제 1 에어 가이드(35)의 하단이 수직방향으로 연장하여 응축덕트(30)의 하단에 부착되는 구조로 이루어질 수도 있다.

<63> 제 2 에어 가이드(36)는 제 1 에어 가이드(35)와 제 2 측벽(34) 사이에 배치되며, 그 상단이 응축덕트(30)의 상단에 부착되고, 그 하단이 수평하게 배치된 제 1 에어 가이드(35)의 하단과 일정간격 이격된 상태로 위치하게 된다.

<64> 상기와 같이 배치된 제 2 에어 가이드(36)에 의해 제 1 에어 가이드(35)와 제 2 에어 가이드(36) 사이에는 제 2 응축유로(38)가 형성되고, 제 2 에어 가이드(36)와 제 2 측벽(34) 사이에는 제 3 응축유로(39)가 형성되게 되는 것이다.

<65> 상기와 같이, 제 1 및 제 2 에어 가이드(35)(36)에 의해 응축덕트(30)의 내부에는 제 1 내지 제 3 응축유로(37)(38)(39)가 마련되어서, 제 1 응축유로(37)의 하단을 통해 응축덕트(30)로 유입된 공기는 제 1 응축유로(37)를 따라 상향으로 유동한 후에, 제 2 응축유로(38)를 따라 하향으로 방향 전환하여 유동하게 되고, 제 2 응축유로(38)의 하단에서 다시 제 3 응축유로(39)를 따라 상향으로 방향 전환하여 유동하게 되는 일련의 유동과정을 겪게 됨으로써 구조

적으로 짧은 길이로 형성될 수밖에 없는 응축덕트(30)의 내부에서 충분한 응축시간이 주어질 수 있게 되는 것이다.

<66> 또한, 제 3 응축유로(39)의 상단부는 송풍덕트(22)의 후단에 마련된 연통홀(13)(도 2 참조)에 일치되도록 하여 응축덕트(30)에서 상기 제 1 내지 제 3 응축유로(37)(38)(39)를 차례로 통과한 공기가 송풍덕트(22)로 보내지도록 한다.

<67> 한편, 응축덕트(30)로 유입된 공기에 포함된 수분을 응축시키고 흡착시키기 위해 제 1 응축유로(37)에는 초음파 분무장치(50)가 설치되고, 제 3 응축유로(39)에는 수분 흡착부재(60)가 설치된다. 또한, 제 1 응축유로(37)에서 초음파 분무장치(50)를 통해 1차로 응축작용을 거친 공기가 다시 수분의 응축과정을 겪도록 하여 습도를 더욱 낮추기 위해 제 2 응축유로(38)에는 응축노즐(40)이 설치된다.

<68> 즉, 제 1 내지 제 3 응축유로(37)(38)(39)에는 각각 초음파 분무장치(50)와 응축노즐(40), 그리고 수분 흡착부재(60)가 설치되어서 고온 다습한 공기가 상기 제 1 내지 제 3 응축유로(37)(38)(39)를 통과함에 따라 공기 중에 포함된 수분을 응축시키거나 흡착하여 신속하고 효과적으로 습도가 낮은 공기로 변화되도록 하는 것이다.

<69> 초음파 분무장치(50)는 제 1 응축유로(37)의 하부에 배치되어 물 미세입자들을 발생시켜서 이 제 1 응축유로(37)를 따라 상향으로 유동하는 공기를 냉각시킴과 동시에, 수분이 응결되도록 함으로써 습도가 낮아지게 한다.

<70> 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 초음파 분무장치(50)는 일정한 물을 수용하기 위한 수용기(51)와, 상기 수조(51)에 물을 공급하는 물 공급관(52)과, 상기 수용기(51)의 하단에 설치되어 초음파를 발생시키는 진동자(53)로 구성되며, 상기 수용기(51)의 양측단부가 각각

응축덕트(30)의 제 1 측벽(33)과 제 1 에어 가이드(35)에 고정됨으로써 제 1 응축유로(37)의 하부에 배치되게 된다.

<71> 이러한 초음파 분무장치(50)의 진동자(53)에 전원이 인가되면 진동자(53)가 진동하여 초음파를 발생시키게 되고, 이에 따라 수용기(51)에 수용된 물에서 다량의 미세한 물입자들이 발생하게 되면서 제 1 응축유로(37)를 통과하는 고온 다습한 공기와 접촉하여 냉각되게 하고, 수분을 응결시키게 하는 것이다.

<72> 응축노즐(40)은 외부로부터 물을 공급받는 급수호스(7)(도 1 참조)와 연결되어 제 2 응축유로(38)의 상부에 배치되며, 그 선단에는 복수의 분사홀(42)이 마련되어서 이 분사홀(42)들을 통해 물이 고속으로 분사되도록 한다. 이러한 응축노즐(40)에 의해 제 1 응축유로(37)를 통과하여 1차로 응축작용을 겪은 공기가 제 2 응축유로(38)를 통과하면서 재차 냉각되어 응축됨으로써 습도가 더욱 낮아지도록 하는 것이다.

<73> 수분 흡착부재(60)는 제올라이트나 알루미나, 또는 실리카와 같이 다공성 구조로 성형될 수 있는 재질로 만들어져서 제 3 응축유로(39)의 상부에 설치된다. 이러한 수분 흡착부재(60)에 의해 제 2 응축유로(38)를 통과한 공기에 포함된 수증기나 미스트(mist) 등이 흡착되어서 최종적으로 공기는 매우 건조한 상태로 변화되어서 송풍덕트(22)로 유입되게 된다.

<74> 또한, 제 1 에어 가이드(35)의 하단에는 제 1 에어 가이드(35)의 하단에 수집되는 응축수를 응축덕트(30)의 하단으로 낙하시키기 위한 배수홀(43)이 마련되어 있다. 따라서, 제 2 및 제 3 응축유로(38)(39)에서 발생하는 응축수는 배수홀(43)을 통해 낙하하여 제 1 응축유로(37)에서 발생하여 응축덕트(30)의 하부에 수집된 응축수와 함께 수조(2)의 연통홀(11)을 통해 수조(2)로 보내지게 되고, 최종적으로는 배수호스(10)를 따라 세탁기의 외부로 배출되게 된다(도 1 참조).

- <75> 상기와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에서는 응축덕트의 내부에 두 개의 에어 가이드가 배치되어 각각의 응축장치가 배치된 3개의 응축유로가 형성된 것으로 예시하였지만, 응축덕트의 내부에 추가로 에어 가이드와 응축장치를 배치하게 되면 응축효과를 더욱 높일 수 있다.
- <76> 다음에는 상기와 같이 구성된 건조장치에 의해 세탁물이 건조되는 과정을 설명하고자 한다.
- <77> 본 발명의 제 1 실시예에 따른 건조장치가 구비된 드럼세탁기에서 세탁이 완료되면 건조 행정을 수행하기 위해 회전조(3)를 저속으로 회전시킴과 동시에 건조장치(20)의 송풍팬(23)과 히터(24)가 작동하게 된다.
- <78> 송풍팬(23)이 작동하면 수조(2)를 통과하여 고온 다습하게 변한 공기는 연통홀(11)을 통해 응축덕트(30)의 제 1 응축유로(37)로 보내져서 상향으로 이동하게 되면서 제 1 응축유로(37)의 하부에 배치된 초음파 분무장치(50)에 의해 상향으로 분무되는 차가운 물 미세 입자들과 접촉하게 된다. 이에 따라 공기가 냉각됨과 동시에 공기 중에 포함된 수분이 물 미세입자들과 결합되어 응축되면서 하향으로 떨어지게 되고, 이러한 응축작용에 의해 습도가 낮아진 공기는 제 2 응축유로(38)로 유동하게 된다.
- <79> 제 2 응축유로(38)로 유입된 공기는 하향으로 유동하게 되면서 제 2 응축유로(38)의 상부에 배치된 응축노즐(40)의 분사홀(42)들을 통해 하향으로 분사되는 차가운 물 입자들과 다시 접촉하여 냉각되게 된다. 이에 따라 제 1 응축유로(37)를 통과할 때 미처 응축되지 않은 수분이 응축하게 되면서 제 2 응축유로(38)를 통과하는 공기가 습도가 매우 낮은 상태로 변하게 되는 것이다.

- <80> 이렇게 제 2 응축유로(38)를 통과하여 제 3 응축유로(39)로 유입된 공기는 상향으로 이동하여 제 3 응축유로(39)의 상부에 배치된 수분 흡착부재(60)를 통과하게 되면서 수증기나 미세 물입자들이 수분 흡착부재(60)에 흡착되어 더욱 건조한 공기로 변하게 되는 것이다.
- <81> 수분 흡착부재(60)를 통과한 건조한 공기는 송풍덕트(22)의 후단에 형성된 연통홀(13)을 통해 송풍덕트(22)로 보내지게 되고, 계속해서 송풍덕트(22)의 내부에 설치된 히터(24)를 통과하면서 고온 건조한 공기로 바뀌어서 수조(2)의 선단부로 유입됨으로써 다시 세탁물을 건조시킬 수 있게 된다.
- <82> 한편, 제 2 및 제 3 응축유로(38)(39)에서 응축된 물은 제 1 에어 가이드(35)의 하단에 마련된 배수홀(43)을 통해 제 1 응축유로(37)의 하부로 낙하하여 제 1 응축유로(37)에서 응축된 물과 함께 수조(2)의 연통홀(11)을 통해 수조(2)의 내부로 배출되게 된다.
- <83> 상기와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 건조장치(20)를 구비한 드럼세탁기는 건조 행정시 공기가 응축덕트(30)의 내부를 유동함에 따라 차례로 초음파 분무장치(50)와 응축노즐(40)과 수분 흡착부재(60)를 통해 건조되고, 송풍덕트(22)의 내부를 유동함에 따라 가열된 후에 수조(2)로 공급되는 순환이 반복적으로 이루어지도록 함으로써 세탁물을 신속하게 건조시키게 된다.
- <84> 여기서, 도면에는 도시하지는 않았지만, 수분 흡착부재(60)의 하부에 히터를 설치하여 건조 중이나 건조 후에 수분 흡착부재(60)에 흡착된 수분을 증발시킬 수 있도록 구성할 수도 있다.
- <85> 다음에는 도 6과 도 7을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 건조장치의 구조와 작용에 대하여 설명하고자 한다.

- <86> 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 응축덕트의 내부구조를 보인 사시도이고, 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 세탁기용 건조장치와 수조를 통해 공기가 순환하여 세탁물을 건조시키는 것을 보인 드럼세탁기의 종단면도이다.
- <87> 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 응축덕트(30a)는 제 1 응축유로(37)에 초음파 분무장치(50) 대신에 응축노즐(41)을 설치한 것을 제외하고는 제 1 실시예에 따른 응축덕트(30)와 동일하게 구성되며, 따라서 본 실시예에서는 상기 응축노즐(41) 이외의 다른 구성요소들에 대한 구체적인 설명을 생략한다.
- <88> 즉, 제 2 실시예에 따른 응축덕트(30a)는 제 2 응축유로(38)의 상부에 배치된 응축노즐(40)(이하에서는 제 2 응축노즐로 표기함)과 제 3 응축유로(39)의 상부에 배치된 수분 흡착부재(60)와 함께 작용하여 응축덕트(30a)로 유입된 공기 중에 포함된 수분을 응축시키기 위해 제 1 응축유로(37)의 대략 중간지점에 또 다른 응축노즐(41)(이하에서는 제 1 응축노즐로 표기함)을 배치하여 구성된다.
- <89> 상기 제 1 응축노즐(41)은 제 2 응축노즐(40)과 마찬가지로 급수호스(7)(도 1 참조)와 연결되어 물을 공급받게 되며, 그 선단의 상부에는 복수의 분사홀(42)이 형성되어서 이 분사홀(42)들을 통해 물이 상향으로 분사되도록 한다.
- <90> 따라서, 도 7에 도시된 바와 같이, 송풍팬(23)의 작동에 의해 제 1 응축유로(37)로 유입된 고온 다습한 공기는 제 1 응축노즐(41)의 분사홀(42)들을 통해 상향으로 분사되는 차가운 물입자들과 접촉하게 되어 1차로 응축작용이 일어나게 되면서 습도가 낮아진 상태로 제 2 응축유로(38)로 보내지게 된다.

<91> 제 2 응축유로(38)에서 하향으로 유동하는 공기는 제 2 응축노즐(40)의 분사홀(41)들을 통해 하향으로 분사되는 물입자들과 다시 접촉하게 되어 2차로 응축작용이 일어나게 되면서 제 1 응축유로(37)를 통과할 때 미처 응축되지 않은 수분이 응축하게 됨으로써 공기의 습도가 더욱 낮아지게 되는 것이다.

<92> 이렇게 제 2 응축유로(38)를 통과한 공기는 제 3 응축유로(39)를 통해 상향으로 유동함에 따라 제 3 응축유로(39)의 상부에 배치된 수분 흡착부재(60)를 통과하게 되면서 수증기나 미세 물입자들이 수분 흡착부재(60)에 흡착되어 더욱 건조한 공기로 변하게 되는 것이다.

<93> 수분 흡착부재(60)를 통과한 건조한 공기는 송풍덕트(22)의 후단에 형성된 연통홀(13)을 통해 송풍덕트(22)로 보내지게 되고, 계속해서 송풍덕트(22)의 내부에 설치된 히터(24)를 통과하면서 고온 건조한 공기로 바뀌어서 수조(2)의 선단부로 유입됨으로써 다시 세탁물을 건조시킬 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<94> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 건조장치를 구비한 세탁기는 응축덕트에 복수의 응축유로가 마련되고, 각 응축유로에 초음파 분무장치와 응축노즐, 그리고 수분 흡착부재가 설치된 구조로 이루어져서, 응축덕트로 유입된 습도가 높은 공기가 상방향과 하방향으로 반복하여 유동하면서 여러 번의 응축작용이 이루어지게 됨으로써 공기를 신속하게 응축시킬 수 있게 된다. 이에 따라 본 발명에 따른 건조장치를 구비한 세탁기는 건조시간을 단축시킬 수 있게 됨과 동시에, 히터의 작동시간을 줄일 수 있게 되어 전력소모를 절감할 수 있는 효과가 있는 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

수조의 외면에 설치되는 응축덕트를 구비한 세탁기용 건조장치에 있어서,

상기 응축덕트의 내부에는 하나 이상의 에어 가이드가 마련되어서 상기 응축덕트의 내부
는 직렬로 이어지는 복수의 응축유로로 구획되는 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 응축유로의 일 지점에는 물 미세입자를 발생시키는 초음
파 분무장치가 설치되어서 공기 중의 수분의 응축을 촉진시키는 것을 특징으로 하는 세탁기용
건조장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 응축유로의 일 지점에는 물을 분사시키는 응축노즐이 설
치되어서 공기 중의 수분의 응축을 촉진시키는 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 응축유로의 일 지점에는 수분 흡착부재가 설치되어서 공
기 중의 수분을 흡착시키는 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 수분 흡착부재는 제올라이트, 알루미나, 실리카 중의 어느 하나
로 만들어지는 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 에어 가이드는 상기 응축덕트의 양 측벽 사이에서 상기 응축덕트의 종방향을 따라 배치된 제 1 및 제 2 에어 가이드로 이루어져서, 상기 응축덕트의 내부는 직렬로 이어지는 제 1 내지 제 3 응축유로로 구획되며, 상기 제 1 응축유로에는 초음파 분무장치가 설치되고, 상기 제 2 응축유로에는 응축노즐이 설치되며, 상기 제 3 응축유로에는 수분 흡착부재가 설치되는 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서, 상기 에어 가이드는 상기 응축덕트의 양 측벽 사이에서 상기 응축덕트의 종방향을 따라 배치된 제 1 및 제 2 에어 가이드로 이루어져서, 상기 응축덕트의 내부는 직렬로 이어지는 제 1 내지 제 3 응축유로로 구획되며, 상기 제 1 응축유로에는 제 1 응축노즐이 설치되고, 상기 제 2 응축유로에는 제 2 응축노즐이 설치되며, 상기 제 3 응축유로에는 수분 흡착부재가 설치되는 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서, 상기 수조와 상기 응축덕트와 함께 세탁물을 건조시키기 위한 공기가 순환하는 폐회로를 형성하도록 상기 수조의 외면에 설치되는 송풍덕트를 더 구비한 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 송풍덕트에는 송풍팬과 히터가 내장되어 상기 수조로 고온 건조한 공기가 강제로 공급되도록 하는 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 10】

수조의 외면에 설치되는 응축덕트를 구비한 세탁기용 건조장치에 있어서,

상기 응축덕트의 상류에 설치되어 물 미세입자를 발생시키는 초음파 분무장치를 구비하여 공기 중의 수분의 응축을 촉진시키는 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서, 상기 초음파 분무장치는 수용기(水容器)와, 상기 수용기에 물을 공급하는 물 공급관과, 상기 수용기에 설치되어 초음파를 발생시키는 진동자로 구성된 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 12】

제 10 항에 있어서, 상기 응축덕트의 중간지점에 설치되어 물을 분사시키는 응축노즐을 더 구비하여서 공기 중의 수분의 응축을 더욱 촉진시키는 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 13】

제 10 항에 있어서, 상기 응축덕트의 하류에 설치되어 수분을 흡착시키는 수분 흡착부재를 더 구비하여서 상기 응축덕트를 빠져나가는 공기 중에 포함된 수분을 흡착하는 것을 특징으로 하는 세탁기용 건조장치.

【청구항 14】

수조와 상기 수조의 외면에 설치되는 건조장치를 구비하며, 상기 건조장치는 상기 수조의 후면에 설치되는 응축덕트와, 상기 응축덕트의 내부를 서로 직렬로 이어지는 복수의 응축유로로 구획시키는 적어도 하나의 에어 가이드를 구비한 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 15】

제 14 항에 있어서, 상기 에어 가이드는 상기 응축덕트에 종방향으로 배치되는 제 1 및 제 2 에어 가이드로 이루어져서 상기 응축덕트의 내부를 제 1 내지 제 3 응축유로로 구획시키는 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서, 상기 건조장치는 상기 제 1 응축유로에 설치되어 물 미세입자들을 발생시키는 초음파 분무장치를 더 구비하여서 상기 제 1 응축유로를 통과하는 공기 중에 포함된 수분을 응축시키는 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 17】

제 15 항에 있어서, 상기 건조장치는 상기 제 2 응축유로에 설치되어 물을 분사시키는 응축노즐을 더 구비하여서 상기 제 2 응축유로를 통과하는 공기 중에 포함된 수분을 응축시키는 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 18】

제 15 항에 있어서, 상기 건조장치는 상기 제 3 응축유로에 설치되어 상기 제 3 응축유로를 통과하는 공기 중에 포함된 수분을 흡착시키는 수분 흡착부재를 더 구비한 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 19】

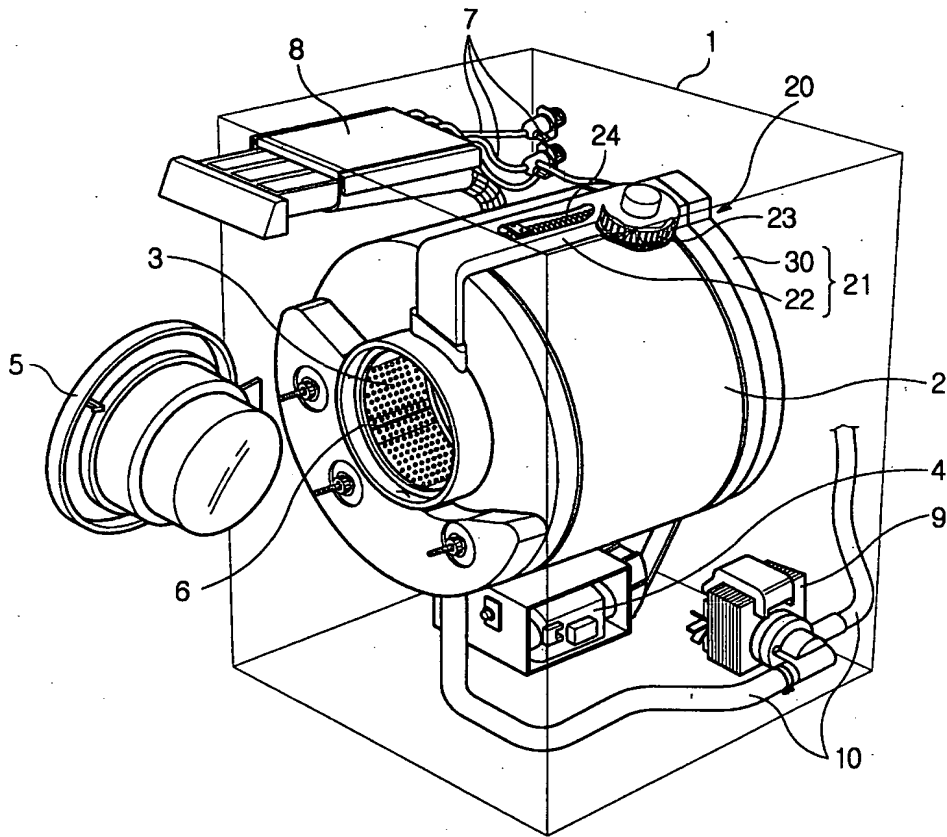
제 14 항에 있어서, 상기 건조장치는 상기 수조와 상기 응축덕트와 함께 세탁물을 건조시키기 위한 공기가 순환하는 폐회로를 형성하도록 상기 수조의 외면에 설치되는 송풍덕트를 더 구비한 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 20】

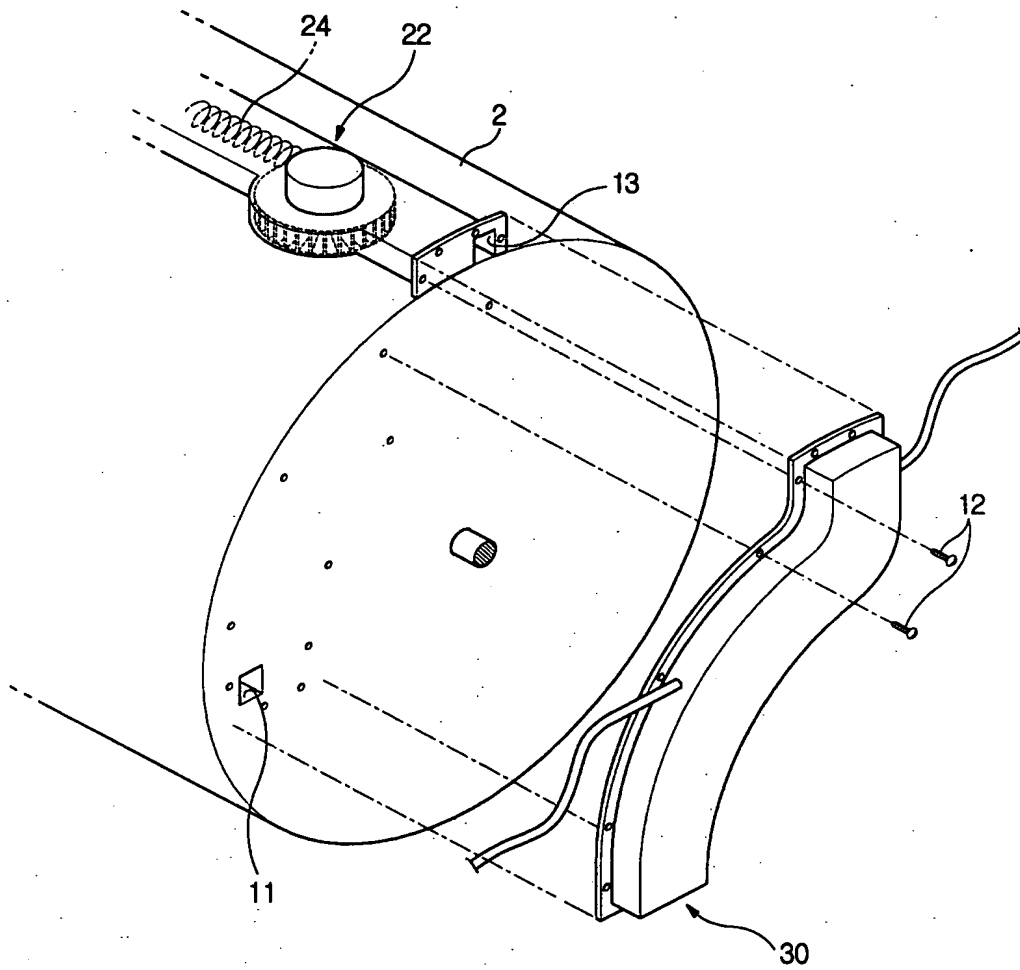
제 19 항에 있어서, 상기 송풍덕트에는 송풍팬과 히터가 내장되어 상기 수조로 고온 건조한 공기가 강제로 공급되도록 하는 것을 특징으로 하는 세탁기.

【도면】

【도 1】

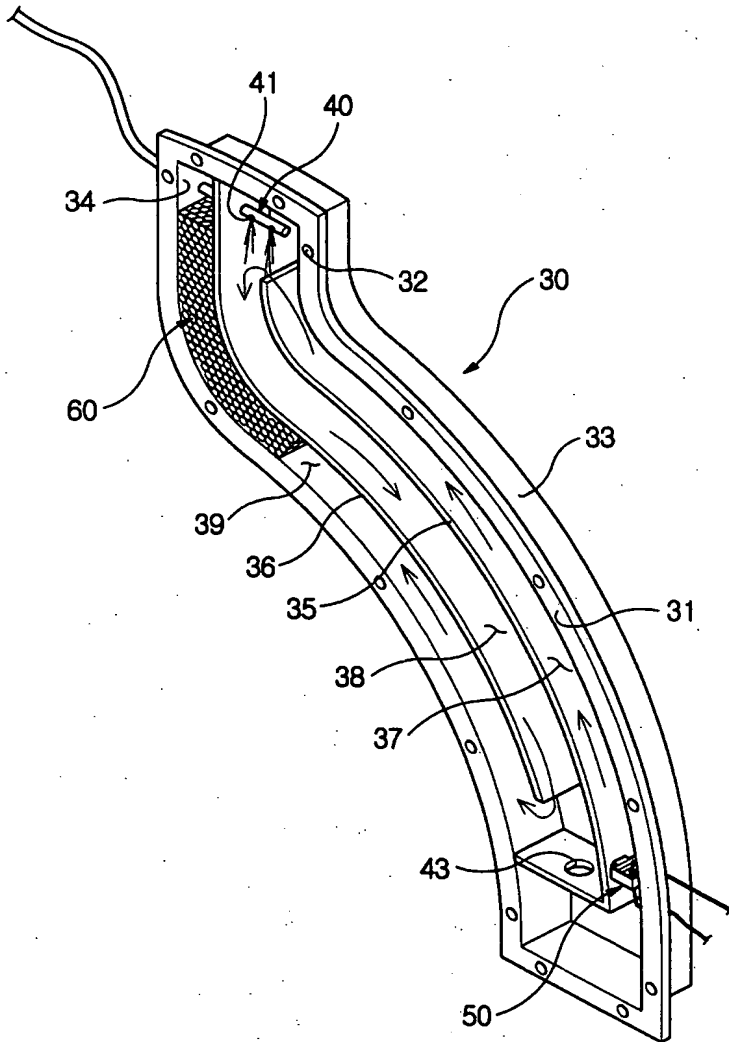


【도 2】



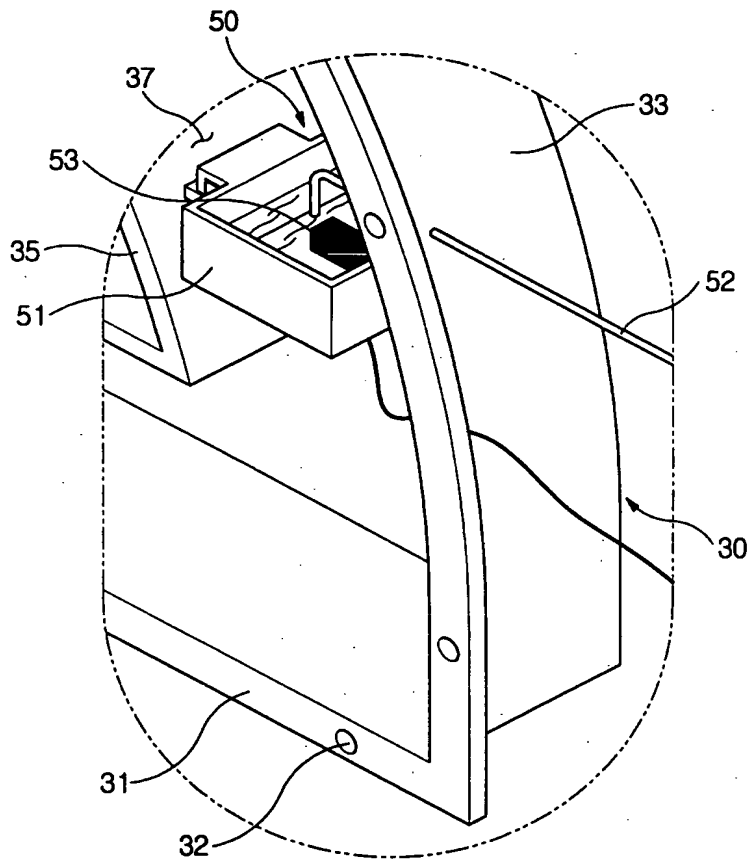


【도 3】

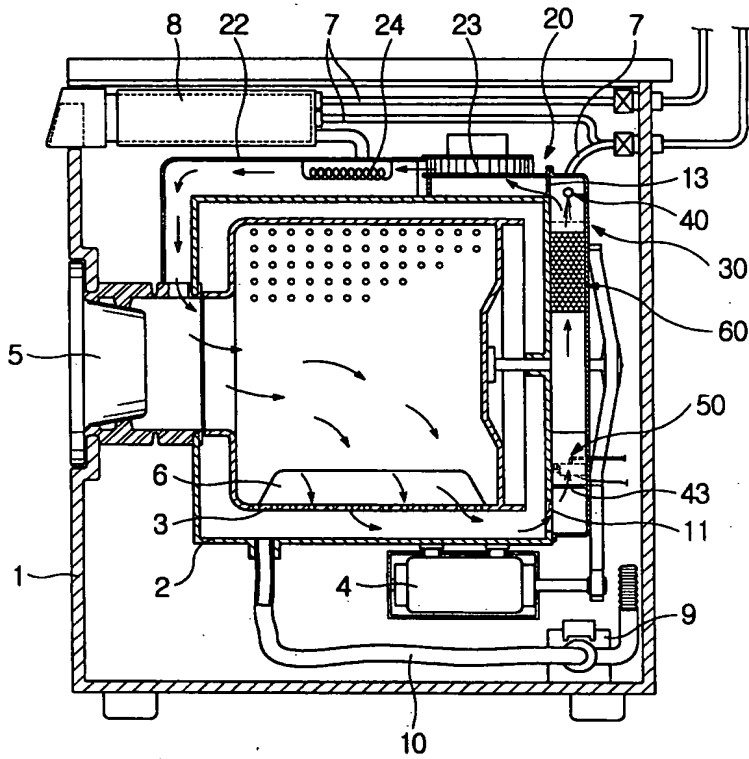




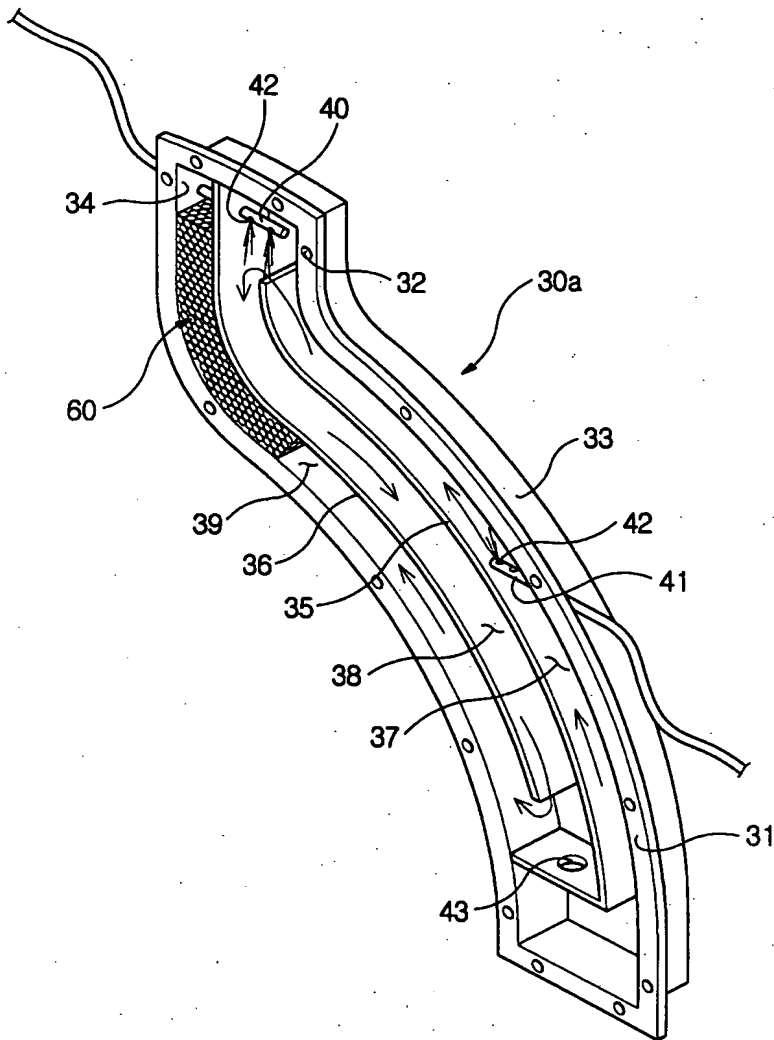
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

